

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Models for Energy Optimization of Robotic Cells</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Matěj Petr</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. Ing. Přemysl Šůcha, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra řídicí techniky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za náročnější, jelikož student byl postaven před problém, který v literatuře ani v praxi není uspokojivě vyřešen. Navíc práce vyžadovala integraci optimalizačních algoritmů do velmi složitého prostředí nástroje Process Simulate, ke kterému není dostupná dostatečná dokumentace.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce bylo splněno v plném rozsahu.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student přistupoval k zadanému problému velmi svědomitě a prokázal, že umí pracovat samostatně. Na konzultace docházel vždy připraven.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Matěji Petrovi se podařilo rozšířit existující matematický model pro optimalizaci robotických buněk tak, aby přesně odpovídal tomu, jak nástroj Process Simulate přistupuje k simulaci robotických buněk. Jeho přístup je mnohem přesnější než ty, se kterými se lze setkat v literatuře a velmi přesně odpovídá tomu, jak se chovají reálné robotické buňky. Tento model integroval do Process Simulate, což bylo časově velmi náročné. V druhé části se student věnoval odhadování spotřeby energie u robotů, pro které v simulaci není k dispozici tento údaj. Podařilo se mu nalézt postup, který však není zatím použitelný v praxi. Postup mi přijde správný, avšak metoda by potřebovala více času na její vývoj.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykové stránce je práce na velmi dobré úrovni. Na druhou stranu práce příliš nepoužívá matematický formalismus, který by pomohl při popisu technické části textu. Práce také dobře nezdurazňuje přínosy, které bezesporu má. Například sekce 1.3 měla být konkrétnější v popisu odlišností od práce Bukata et al. 2017.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	

Student využil všechny známé dostupné zdroje. Všechny zdroje jsou řádně citovány.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

----

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Práce se věnuje důležitému tématu z oblasti optimalizace výroby. Jedná se o typ optimalizace, kterou současný průmysl nedokáže realizovat, jelikož na to nemá potřebné nástroje. Matěji Petrovi se podařilo v součinnosti s naším týmem takový nástroj vytvořit. Nástroj byl dvoustupňově otestován návrháři robotických buněk ze společnosti Blumenbecker Prag s.r.o. Diplomová práce ukazuje, jaké úspory lze dosáhnout na reálné robotické buňce s dvěma roboty. V současnosti probíhají experimenty na dalších reálných robotických buňkách. Nepovedlo se navržený postup rozšířit na simulace bez podpory určování spotřeby robotů. Tato část by potřebovala další experimenty s navrženým postupem. Problém vidím ve způsobu generování trénovacích a testovacích dat a volbě příznaků regresního modelu.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 19.6.2019

Podpis: